Druckerhöhungsanlage

Hya-Solo EV

ab Serie S-V/1

Betriebs-/ Montageanleitung

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Hya-Solo EV

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal 23.01.2014

Inhaltsverzeichnis

Glossar 5

1 Allgemeines 6

1.1 Grundsätze 6
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen 6
1.3 Zielgruppe 6
1.4 Mitgeltende Dokumente 6
1.5 Symbolik 6

2 Sicherheit 7

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen 7
2.2 Allgemeines 7
2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 7
2.4 Personalqualifikation und -schulung 8
2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung 8
2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8
2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener 8
2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten 9
2.9 Unzulässige Betriebsweisen 9

3 Software-Änderungen 10

4 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung 11

4.1 Lieferzustand kontrollieren 11
4.2 Transportieren 11
4.3 Lagerung Konservierung 11
4.4 Rücksendung 11
4.5 Entsorgung 12

5 Beschreibung 13

5.1 Allgemeine Beschreibung 13
5.2 Benennung 13
5.3 Typenschild 13
5.4 Konstruktiver Aufbau 13
5.5 Aufbau und Wirkungsweise 14
5.6 Geräuscherwartungswerte 14
5.7 Lieferumfang 14
5.8 Abmessungen und Gewichte 15

6 Aufstellung/Einbau 16

6.1 Aufstellung 16
6.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn 16
6.3 Druckerhöhungsanlage aufstellen 16
6.4 Rohrleitungen einbauen 17

6.5 Drucklose Vorlagebehälter einbauen 18
6.6 Elektrisch anschließen 18

7 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme 19
7.1 Inbetriebnahme 19
7.2 Druckerhöhungsanlage einschalten 20
7.3 Checkliste zur Inbetriebnahme 20
7.4 Außerbetriebnahme 20

8 Druckerhöhungsanlage bedienen 21
8.1 Aufbau des Frequenzumrichters 21
8.2 Druckerhöhungsanlagen mit konfigurierten FU-Antrieben 21
8.3 Parameternavigation 22
8.4 Einstellungen 22
8.5 Voreinstellung 22

9 Wartung/Instandhaltung 24
9.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen 24
9.2 Wartung/Inspektion 25

10 Störungen: Ursachen und Beseitigung 27

11 Zugehörige Unterlagen 29
11.1 Schnittbild//Einzelteileverzeichnis 29

12 EG-Konformitätserklärung 30

13 Unbedenklichkeitserklärung 31

14 Inbetriebnahmeprotokoll 32

Stichwortverzeichnis 33

Glossar

Automatikbetrieb

Die Pumpe wird druckabhängig ein- und strömungsabhängig ausgeschaltet.

Druckbehälter

Der Membrandruckbehälter dient dazu, Druckverluste im Rohrleitungsnetz hinter der Druckerhöhungsanlage auszugleichen, die durch Verluste von Kleinstmengen entstehen können. Damit wird die Schalthäufigkeit der Druckerhöhungsanlage minimiert.

Handbetrieb

Im Handbetrieb wird die Druckerhöhungsanlage unabhängig von der Steuerung direkt am Netz betrieben.

Trockenlaufschutz

Trockenlaufschutzeinrichtungen verhindern, dass Pumpen ohne Fördermedium betrieben werden, da dies zu Schäden an der Pumpe führt.

Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe, die wichtigsten Betriebsdaten und die Auftragsnummer. Die Werknummer/Seriennummer beschreibt die Druckerhöhungsanlage eindeutig und dient zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächst gelegene KSB Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.
Geräuscherwartungwerte (⇨ Kapitel 5.6 Seite 14) .

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇨ Kapitel 2.4 Seite 8)

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 1: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Zulieferdokumentation	Betriebsanleitungen, Stromlaufplan und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen

1.5 Symbolik

Tabelle 2: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanleitung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇨	Handlungsresultat
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt

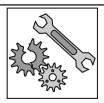
2 Sicherheit

GEFAHR

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
GEFAHR	**GEFAHR** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
WARNUNG	**WARNUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	**ACHTUNG** Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	**Maschinenschaden** Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Druckerhöhungsanlage gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Druckerhöhungsanlage angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Druckerhöhungsanlage darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschriebenen sind.

- Die Druckerhöhungsanlage nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Druckerhöhungsanlage nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Druckerhöhungsanlage darf nur die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.

- Die Druckerhöhungsanlage nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die Angaben zu Mindestförderströmen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalförderströmen in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Druckerhöhungsanlage nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Niemals die in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.4 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal muss die entsprechende Qualifikation für Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Druckerhöhungsanlage nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
  - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen
  - Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
  - Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
  - Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Anleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheits- und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen und Gesetze

2.7 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Pumpenbetriebs nicht entfernen.

- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials droht, bei Installation des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

2.8 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Druckerhöhungsanlage sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage nur im Stillstand ausführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage unbedingt einhalten.
- Druckerhöhungsanlagen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇨ Kapitel 7.1 Seite 19)
- Unbefugte Personen (z. B. Kinder) von der Druckerhöhungsanlage fernhalten.

2.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die in der Dokumentation angegebenen Grenzwerte grundsätzlich einhalten.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Druckerhöhungsanlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. (⇨ Kapitel 2.3 Seite 7)

3 Software-Änderungen

Die Software ist speziell für dieses Produkt entwickelt und aufwändig getestet worden.
Änderungen oder auch Hinzufügen von Software oder Softwareteilen sind nicht erlaubt. Ausgenommen davon sind die von KSB zur Verfügung gestellten Software-Updates.

4 Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung

4.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

4.2 Transportieren

HINWEIS

Die Druckerhöhungsanlage ist für Transport und Zwischenlagerung auf eine Palette geschraubt und mit Folie eingewickelt. Alle Anschlussöffnungen sind durch Kappen verschlossen.

⚠ GEFAHR

Umkippen der Druckerhöhungsanlage
Verletzungsgefahr durch herabfallende Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Niemals Druckerhöhungsanlage an elektrischer Leitung anhängen.
- ▹ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- ▹ Gewichtsangaben und Schwerpunkt beachten.
- ▹ Geeignete und zugelassene Transportmittel benutzen, z. B. Gabelstapler oder Hubwagen.
- ▹ Druckerhöhungsanlage mit Gabelstapler oder Hubwagen bewegen.

✓ Druckerhöhungsanlage ist auf Tranportschäden geprüft.

1. Transportmittel gemäß Gewichtsangabe auswählen.
2. Druckerhöhungsanlage zum Montageort transportieren.
3. Druckerhöhungsanlage mit geeigneter Hebevorrichtung anheben und am Aufstellungsort vorsichtig abstellen.

4.3 Lagerung Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung der Druckerhöhungsanlage die folgenden Maßnahmen:

ACHTUNG

Beschädigung durch Frost, Feuchtigkeit, Schmutz, UV-Strahlung oder Schädlinge bei der Lagerung
Korrosion/Verschmutzung der Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Druckerhöhungsanlage frostsicher, nicht unter freiem Himmel lagern.

ACHTUNG

Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen
Undichtheit oder Beschädigung der Druckerhöhungsanlage!

- ▹ Verschlossene Öffnungen der Druckerhöhungsanlage erst während der Aufstellung freilegen.

Druckerhöhungsanlage in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

4.4 Rücksendung

1. Druckerhöhungsanlage ordnungsgemäß entleeren.

2. Die Druckerhöhungsanlage grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss die Druckerhöhungsanlage zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Druckerhöhungsanlage muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitsbescheinigung beigefügt werden. (⇨ Kapitel 13 Seite 31)
Angewandte Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

HINWEIS

Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

4.5 Entsorgung

⚠ WARNUNG

Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfs- und Betriebsstoffe
Gefährdung für Personen und Umwelt!

- ▹ Spülmedium sowie gegebenenfalls Restmedium auffangen und entsorgen.
- ▹ Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.
- ▹ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.

1. Druckerhöhungsanlage demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
- Metall
- Kunststoff
- Elektronikschrott
- Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

5 Beschreibung

5.1 Allgemeine Beschreibung

Vollautomatische Druckerhöhungsanlage in Kompaktbauweise mit Frequenzumrichter

- mit einer vertikalen Hochdruckpumpe
- mit Einphasen-Frequenzumrichter zur Sicherstellung des gewünschten Versorgungsdrucks an den Verbrauchsstellen.

5.2 Benennung

Beispiel: Hya-Solo EV / 0405

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Abkürzung	Bedeutung
Hya-Solo	Druckerhöhungsanlage mit einer Pumpe
EV	Einphasen-Wechselstromausführung, variable Drehzahlsteuerung
04	Pumpengröße
05	Stufenzahl Pumpe

5.3 Typenschild

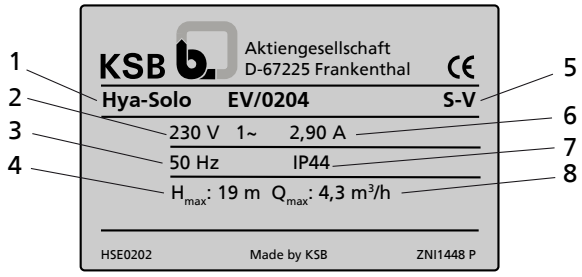


Abb. 1: Typenschild (Beispiel) Hya-Solo EV

1	Baureihe/Baugröße	2	Bemessungsspannung
3	Eingangsfrequenz	4	max. Förderhöhe
5	Seriennummer	6	max. Stromaufnahme
7	Schutzart	8	max. Fördermenge

Schlüssel für Seriennummer

Kalenderjahr	2012	2013	2014	2015
1. Halbjahr	S-A	S-C	S-E	S-G
2. Halbjahr	S-B	S-D	S-F	S-H

5.4 Konstruktiver Aufbau

Bauart

Die Druckerhöhungsanlage besteht aus einer normalsaugenden mehrstufigen Hochdruckkreiselpumpe.
Die Rückschlagklappe ist in den Druckstutzen der Pumpe integriert und verhindert, dass die Pumpe bei Stillstand rückwärts durchströmt wird.
Auf der Druckseite befinden sich der Einphasen-Frequenzumrichter mit integrierter Wassermangelüberwachung sowie ein absperrbarer Druckbehälter.
Die Druckanzeige erfolgt über den Frequenzumrichter.

5.5 Aufbau und Wirkungsweise

Abb. 2: Darstellung Hya-Solo EV

1	Behälter	2	integrierte Rückschlagklappe
3	Frequenzumrichter	4	steckerfertiger Anschluss an 1~230 V, 50-60 Hz
5	Pumpe		

Ausführung

Die vollautomatische Druckerhöhungsanlage fördert mit einer normalsaugenden vertikalen Hochdruckpumpe (1) das Fördermedium im eingestellten Druckbereich zu den Verbrauchern.

Wirkungsweise Automatikbetrieb

Die Druckerhöhungsanlagenlage wird druckabhängig ein- und strömungsabhängig ausgeschaltet. Das Einschalten der Pumpe erfolgt druckabhängig beim Öffnen von Verbrauchern. Das Abschalten der Pumpe erfolgt mit ca. 15 Sekunden Nachlaufzeit strömungsabhängig beim Schließen der Verbraucher. Bei Wassermangel schaltet das Schaltgerät die Pumpe automatisch ab (integrierter Trockenlaufschutz).

Wirkungsweise Handbetrieb

HINWEIS

Der Handdauerbetrieb ist ein reiner Notbetrieb!
Andauernder Betrieb der Druckerhöhungsanlage im Handbetrieb kann zu unerwünschtem Energie- und Wasserverbrauch führen.

Um bei Handbetrieb eine Überhitzung des Fördermediums bzw. der Pumpe bei Nullentnahme zu vermeiden, ist unbedingt eine Mindestfördermenge (siehe nachstehende Tabelle) erforderlich.

Mindestmenge Pumpe im Handbetrieb

Tabelle 5: Mindestabnahme je Pumpe im Handbetrieb

Pumpe	Mindestabnahme je Pumpe im Handbetrieb [l/h]
Movitec 2	300
Movitec 4	600

5.6 Geräuscherwartungswerte

Einzelpumpengeräuschwert aus Betriebsanleitung Pumpe entnehmen.

5.7 Lieferumfang

Folgende Positionen gehören zum Lieferumfang:

Druckerhöhungsanlage

- Eine vertikale Hochdruckkreiselpumpe Movitec
- Ein Rückflussverhinderer (in der Pumpe integriert)
- Membrandruckbehälter auf der Druckseite als Steuerbehälter, durchströmt

- Integrierter Trockenlaufschutz
- Druckanzeige am Frequenzumrichter

Schaltgerät

- Einphasen-Frequenzumrichter, motormontiert

5.8 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Maße und Gewichte den Maßbildern der Druckerhöhungsanlage entnehmen.

6 Aufstellung/Einbau

6.1 Aufstellung

Druckerhöhungsanlagen in einer technischen Zentrale oder in einem frostfreien, gut belüfteten, abschließbaren und anderweitig nicht genutzten Raum unterbringen. Schädliche Gase dürfen in den Aufstellungsraum nicht eindringen können. Ein ausreichend bemessener Entwässerungsanschluss (Kanalanschluss oder dgl.) ist erforderlich.

Die Druckerhöhungsanlage ist für eine maximale Umgebungstemperatur von 0 °C bis +40 °C bei relativer Luftfeuchtigkeit von 50 % ausgelegt.

HINWEIS

Druckerhöhungsanlagen nicht in der Nähe von Wohn- und Schlafräumen betreiben.

Werden Kompensatoren (siehe Zubehör) zur Schwingungsdämpfung eingesetzt, so ist deren Dauerstandfestigkeit zu beachten. Kompensatoren müssen leicht austauschbar sein.

6.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Aufstellungsplatz

⚠ WARNUNG

Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche
Personen- und Sachschäden!

- Ausreichende Druckfestigkeit gemäß Klasse C12/15 des Betons in der Expositionsklasse XC1 nach EN 206-1 beachten.
- Aufstellfläche muss abgebunden, eben und waagerecht sein.
- Gewichtsangaben beachten.

HINWEIS

Eine ausreichende Körperschallisolierung gegenüber dem Baukörper ist infolge der Pufferlagerung der Druckerhöhungsanlage gewährleistet.
Durch höhenverstellbare Füße (Zubehör) kann die Druckerhöhungsanlage auch auf unebenen Böden waagerecht aufgestellt werden.

Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen der Maßblätter vorbereitet sein.

6.3 Druckerhöhungsanlage aufstellen

⚠ WARNUNG

Kopflastigkeit der Druckerhöhungsanlage
Verletzungsgefahr durch Umkippen der Druckerhöhungsanlage!

- Druckerhöhungsanlage vor endgültiger Verankerung gegen Umfallen sichern.
- Druckerhöhungsanlage fest verankern.

Vor der Aufstellung der Druckerhöhungsanlage Verpackung entfernen. Die Vordruck- und Enddruckleitung der Druckerhöhungsanlage mit den Verteilungsleitungen auf der Vor- und Enddruckseite verbinden.

HINWEIS

Um eine Übertragung von Rohrleitungskräften auf die Druckerhöhungsanlage sowie Übertragung von Körperschall zu vermeiden, wird die Installation von Kompensatoren mit Längenbegrenzer empfohlen.

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ausreichend Freiraum einplanen.

✓ Bauwerksgestaltung ist kontrolliert.

✓ Betonfundament ist maßhaltig und vollständig abgebunden.

1. Befestigungslöcher gemäß Maßbild (Anlage zu Auftragsbestätigung) am Boden markieren.
2. Löcher (maximal 12 mm Ø) bohren.
3. Dübel in entsprechender Größe setzen.
4. Druckerhöhungsanlage in Einbauposition bringen.
5. Druckerhöhungsanlage mit passenden Schrauben fest im Fundament verankern.

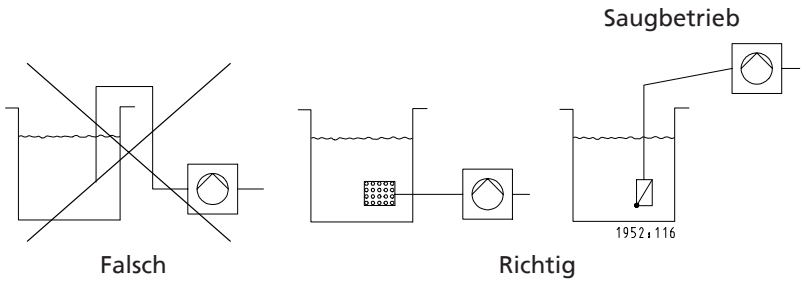
6.4 Rohrleitungen einbauen

Rohrleitungen unbedingt spannungsfrei installieren. Der Einsatz von Kompensatoren mit Längenbegrenzer (siehe Zubehör) wird empfohlen.

ACHTUNG

Luftsackbildung in der Saugleitung
Druckerhöhungsanlage kann kein Fördermedium ansaugen!

▹ Rohrleitung stetig steigend verlegen (siehe Abbildung).



6.4.1 Kompensator einbauen

⚠ GEFAHR

Funkenflug und Strahlungswärme
Brandgefahr!

▹ Kompensator bei Schweißarbeiten in der Nähe durch geeignete Maßnahmen schützen.

ACHTUNG

Undichter Kompensator
Überflutung des Aufstellungsraums!

▹ Regelmäßig auf Riss- oder Blasenbildung, freiliegendes Gewebe oder sonstige Mängel kontrollieren.

✓ Der Kompensator ist zum Abfangen auftretender Reaktionskräfte mit einer körperschallisolierenden Längenbegrenzung versehen.

1. Kompensator ohne Verspannung in die Rohrleitung montieren. Keinesfalls Fluchtfehler oder Rohrversatz mit dem Kompensator ausgleichen.
2. Bei der Montage Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen. Die Schraubenenden dürfen nicht über den Flansch vorstehen.
3. Den Kompensator nicht mit Farbe anstreichen und unbedingt vor Öl schützen.
4. In der Druckerhöhungsanlage muss der Kompensator jederzeit für eine Kontrolle zugänglich sein und darf deshalb nicht in die Rohrisolierung einbezogen werden.
5. Der Kompensator unterliegt einem Verschleiß.

6.5 Drucklose Vorlagebehälter einbauen

Für die Aufstellung eines drucklosen Vorlagebehälters zusammen mit der Druckerhöhungsanlage gelten die gleichen Regeln wie für Druckerhöhungsanlagen.

Den von uns als Zubehör erhältlichen, unter atmosphärischem Druck stehenden geschlossenen PE-Behälter entsprechend der dem Behälter beiliegenden Montageanleitung montieren.

ACHTUNG

Schmutz in der Druckerhöhungsanlage
Beschädigung der Pumpen!

- ▷ Behälter vor dem Befüllen reinigen.

Der Behälter muss zur Inbetriebnahme mechanisch und elektrisch an der Druckerhöhungsanlage angeschlossen werden.

6.6 Elektrisch anschließen

⚠ WARNUNG

Fehlerhafter Netzanschluss
Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!

- ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.

Der elektrische Anschluss erfolgt über einen 230 V-Stecker an das Stromversorgungsnetz nach VDE 0100.
Bauseitige Absicherung max. 16 A.

6.6.1 Bemessung der elektrischen Anschlussleitung

Der Querschnitt der elektrischen Anschlussleitung ist nach dem Gesamtanschlusswert zu bestimmen.

7 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

7.1 Inbetriebnahme

7.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Die Druckerhöhungsanlage ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die einschlägigen VDE- bzw. länderspezifischen Vorschriften sind eingehalten und werden erfüllt.

HINWEIS

Vor Inbetriebnahme und vor Probebetrieb sind die zuständigen Stellen rechtzeitig zu benachrichtigen.

7.1.2 Inbetriebnahme der Druckerhöhungsanlage

ACHTUNG

Rohrleitung nicht frei von Rückständen
Beschädigung der Pumpe/Druckerhöhungsanlage!

▷ Vor Inbetriebnahme (auch Probelauf) dafür sorgen, dass Rohrleitung und Druckerhöhungsanlage frei von Rückständen sind.

HINWEIS

Die Inbetriebnahme - auch Probebetrieb - der Druckerhöhungsanlage darf nur erfolgen, wenn die einschlägigen VDE-Vorschriften erfüllt sind.

✓ Rohrverschraubungen zwischen Pumpe und Rohrleitung sind nachgezogen.
✓ Ein- und Austrittsöffnungen für die Kühlluft am Motor sind frei.
✓ Alle Absperrarmaturen der Druckerhöhungsanlage sind geöffnet.
✓ Vorpressdruck des Membrandruckbehälters ist geprüft. (⇨ Kapitel 9.2.3 Seite 26)

1. Entlüftungsschrauben an der Pumpe öffnen bzw. lösen (siehe Betriebs- / Montageanleitung Pumpe).
2. Absperrorgan auf der Zulaufseite langsam öffnen und die Druckerhöhungsanlage auffüllen, bis aus allen Entlüftungsbohrungen Fördermedium austritt.
3. Entlüftungsschrauben schließen, Pumpenentlüftungen leicht anziehen.
4. Netzstecker einstecken.
5. Absperrorgan druckseitig langsam schließen und prüfen, ob die Druckerhöhungsanlage abschaltet.
6. Pumpe nochmals bei geöffnetem druckseitigen Absperrorgan laufen lassen, dabei Entlüftungsschraube lockern und verbliebene Luft entweichen lassen.
7. Entlüftungsschraube fest verschließen.
8. Ruhigen Lauf der Pumpe prüfen.
9. Durch Schließen des druckseitigen Absperrorgans prüfen, ob die Pumpe ihre maximale Förderhöhe im Mengennullpunkt erreicht.
10. Trockenlaufschutz auf Funktion prüfen.

HINWEIS

Gleitringdichtungen können bei der Inbetriebnahme kurzzeitig eine Leckage aufweisen, die nach kurzer Laufzeit verschwindet.

7.2 Druckerhöhungsanlage einschalten

Die Druckerhöhungsanlage durch Einstecken des Netzsteckers mit Spannung versorgen.
DIe Betriebsbereitschaft wird durch die grüne Leuchte signalisiert.

7.3 Checkliste zur Inbetriebnahme

Tabelle 6: Checkliste

Arbeitsschritte		erledigt
1	Betriebsanleitung lesen.	
2	Spannungsversorgung prüfen und mit Angaben auf dem Typenschild vergleichen.	
3	Erdungssystem prüfen (nachmessen).	
4	Mechanischen Anschluss an das Wasserversorgungssystem prüfen. Flansche bzw. Verschraubungen nachziehen.	
5	Druckerhöhungsanlage von der Zulaufseite her auffüllen und entlüften.	
6	Vordruck prüfen.	
7	Einschaltdruck prüfen, ggf. nachstellen.	
8	Wassermangel-/Trockenlaufschutz auf Funktion testen.	
9	Zweites Entlüften der Pumpe, nachdem diese einige Minuten (5 - 10) gelaufen ist.	
10	Vorpressdruck prüfen.	
11	Anlagengegebenheiten, die nicht mit unseren Angaben oder Bestellangaben übereinstimmen, in das Inbetriebnahmeprotokoll aufnehmen (z. B. Vordruck Vordruck + maximaler Druck der Druckerhöhungsanlage größer 16 bar).	
12	Inbetriebnahmeprotokoll mit dem Betreiber ausfüllen und Betreiber in Funktion einweisen.	

7.4 Außerbetriebnahme

HINWEIS

Die Wasserversorgung erfolgt für den Zeitraum der Außerbetriebnahme direkt mit p_{vor}.
Dabei wird die Druckerhöhungsanlage durchströmt.

Druckerhöhungsanlage bleibt eingebaut

✓ Eine ausreichende Zufuhr von Fördermedium für den Funktionslauf der Druckerhöhungsanlage ist vorhanden.

1. Netzstecker ziehen.
2. Bei längerer Stillstandszeit die Druckerhöhungsanlage turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen.
   Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Inneren der Pumpe und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Druckerhöhungsanlage wird ausgebaut und eingelagert

✓ Die Druckerhöhungsanlage wurde ordnungsgemäß entleert.

1. Innenseite der Pumpengehäuse mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen.
   Es empfiehlt sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).
3. Zum Schutz vor Korrosion alle blanken Teile und Flächen der Druckerhöhungsanlage einölen bzw. einfetten.

8 Druckerhöhungsanlage bedienen

ACHTUNG

Unsachgemäße Bedienung
Wasserversorgung nicht gewährleistet!

- ▷ Sicherstellen, dass alle örtlich geltenden Vorschriften erfüllt sind, insbesondere Maschinenrichtlinie und Niederspannungsrichtlinie.

8.1 Aufbau des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter ist motormontiert und selbstkühlend und hat folgende Anzeigen:

- eine grüne Leuchte zur Anzeige von Betrieb
- eine rote Leuchte zur Anzeige von Wassermangel oder Störung
- die Reset-Taste zum Zurücksetzen von Störmeldungen

8.2 Druckerhöhungsanlagen mit konfigurierten FU-Antrieben

Wenn Antriebe als Teil der Druckerhöhungsanlage mitgeliefert werden, dann sind sie für den Betrieb entsprechend konfiguriert.
Die Hinweise zu den Voreinstellungen werden informationshalber hier aufgeführt, sind aber nur im Fall des Antriebsaustauschs notwendig.

Tabelle 7: Antrieb

Einstellung		Modell SQ-0110S
Standardmotor (kW)		1,1
Standardmotor (HP)		1,5
Nennleistung	Nennleistung [kW]	2,4
	Nennstrom [A]	6
	Ausgangsspannung [V]	3~200/230 V
	Ausgangsfrequenz [Hz]	0.05 - 50/60
Nennleistungsbedarf	Nenneingangsspannung [V]	1~ 230 V (-15 % bis +15 %)
	Eingangsfrequenz [Hz]	50/60 (+5 %)
Schutzklasse		IP55
Schaltfrequenz (kHz)		1 bis 15
Kühlung		Natürliche Kühlung
Regelung/Steuerung	Regelungs-/Steuerungsverfahren	U/f-Regelung/Steuerung, Schlupfkompensation
	Frequenzstabilität	1 % der Nennfrequenz
	Überlastwiderstand	120 %, 1 Minute
	Drehmomentanhebung	Manuelle Drehmomentanhebung (0 bis 10 %)
Betrieb	Betriebsart	Einstellbar über die Anzeige (F/U)
	Frequenzeinstellung	Einstellbar über die Anzeige in Hz
	Hochlaufzeit/Auslaufzeit	1 bis 600 Sekunden
	Rücksetzeinstellung	Automatischer Reset nach Einstellung "Automatischer Neustart"
Ausgangssignal	Alarmstatus	LED-Ausgang
	Betriebsstatus	LED-Ausgang
Weitere Funktionen		Frostschutz für Pumpe, automatische Wiederherstellung nach Stromausfall, Hoch-/Niederdruck-Alarm, Wassermangel-Alarm, Speicherausfall Historie, Wechsel Master-Pumpe, PID-Regelung, Festfrequenzbetrieb, Trockenlaufschutz
Schutzfunktionen		Hochspannung, Niederspannung, Überstrom, Druckstoß, Überlastung Frequenzumrichter, Überhitzung, Trennung Ausgangsleitung
Anzeige	Antriebsinformation	Aktueller Pumpendruck, Pumpeneinstellungsdruck, Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom
	Information über unnormale Betriebszustände	Drucksensor-Fehler, Hoch-/Niederdruck-Alarm, Wassermangel-Alarm, Antriebsfehler

Einstellung		Modell SQ-0110S
Umgebungsbedingungen	Aufstellungsort	Höhe: 1.000 m oder niedriger; korrosive Gase, Flüssigkeit und Staub fernhalten
	Umgebungstemperatur	-10 °C bis +40 °C
	Lagertemperatur	-20 °C bis +60 °C
	Umgebungsfeuchte	unter 9 0% rel. Luftfeuchte (Betauung unzulässig)

8.3 Parameternavigation

Bei der ersten Stromzuschaltung ist der Antrieb in der Regel im **'St'**-Menü. Um das Menü zu wechseln, die Up/Down-Tasten zusammen ca. 3 Sekunden gedrückt halten. Das Menü wechselt zu **'Pr'**, die Tasten loslassen. Vorgang wiederholen, um zum **'Dr'**-Menü zu gelangen; durch erneutes Wiederholen zurück ins **'St'**-Menü.

Zu den gewünschten Parametern gelangt man über die Navigationstasten, entweder mit der **Up**- oder der **Down**-Taste.

Die **Set/Reset**-Taste drücken, um den Parameter auszuwählen, nach dem Drücken der Taste blinkt der gewählte Parameter.

Die **Up**- oder **Down**-Taste betätigen, um den Parameter zu ändern, danach **Set/Reset** drücken, um die Änderungen zu bestätigen.

Nach Änderung der Einstellungen, zurück zum **'St'**-Menü und dort bleiben.

'Dr' – Einstellungen Antrieb

'St' – Status-Anzeige

'Pr' – Einstellungen Pumpe

8.4 Einstellungen

HINWEIS

Nur im STOP-Modus können die Einstellungen des FU-Antriebs geändert werden.

Das Passwort ist "9".

Deckel austauschen und die Anlage einschalten.

Sicherstellen, dass der Motor mit Strom versorgt wird.

Der Frequenzumrichter muss im St-Modus sein; wenn dies nicht der Fall ist, dann in den St-Modus wechseln.

HINWEIS

Lange Stillstandszeiten ohne Stromversorgung (Einlagerung) können zum Verlust der Einstellungen führen.

8.5 Voreinstellung

8.5.1 Einstellung Sollwert

Im St-Modus wird der Anlagendruck P am Antrieb (Frequenzumrichter) angezeigt. Am Antrieb **Set/Reset** ca. 2 Sekunden halten, die Anzeige wechselt dann zu **d** und der Parameter blinkt auf. Mit den **Up/Down**-Tasten den gewünschten Druck (in bar) einstellen. Mit **Set/Reset**-Taste speichern.

Anzeige	Benennung
Pr-01	Motorleistung [kW] entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors einstellen.
Pr-03	Druckbereich Drucksensor; Voreinstellung: 16 bar; KSB: normalerweise 10 bar (PN 10).

Anzeige	Benennung
Pr-04	Dient zur Kalibrierung des Drucksensors zum Druckmessgerät. (Einstell-schritte: +/- Zehntel bar)
Pr-12	Voreinstellung: 0,3. Zulässiger Druckabfall (bar) vor dem Anfahren der Pumpe. Kann Einfluss auf den Ladedruck des Membrandruckbehälters haben.
Pr-70	Voreinstellung: 2 bar (über dem Einschaltdruck). Alarm Max. Druck.
Pr-75	Einstellung Trockenlaufschutz. Voreinstellung: 0,5 bar.
Pr-81/85	Die letzten 5 Fehler-Codes, der allerletzte bei 81.
Pr-86	Voreinstellung: 0, auf 1 stellen, um die Fehlerprotokoll-Liste zu leeren. Geht automatisch auf 0 zurück.
Pr-90	Werkseitiges Zurücksetzen des Pr-Speichers.
Dr-02	Interner oder externer PID-Regler (0 = internal)
Dr-10	Motorleistung (kW) entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Motors einstellen. (Wiederholung von Pr-01)
Dr-11	bei 2-poligem Motor (2900 min^{-1}) auf 1, bei 4-poligem Motor (1450 min^{-1}) auf 2 setzen.
Dr-12	Einstellung des FU-Ausgangsstroms (Motorschutz) Bei Einphasenversorgung: Motornennstrom bei 3~230 V (Standard) Bei Drehstromversorgung; Motornennstrom bei 3~400V
Dr-13	Drehzahl einstellen, d. h. 2850 min^{-1} (siehe Typenschild des Motors)
Dr-14	Motorspannung im Einphasenbetrieb üblicherweise 230 V.
Dr-17	Motorversorgung Hz; Voreinstellung 1 (60 Hz); für 50 Hz auf 0 setzen.
Dr-20	Zum Umkehren der Drehrichtung des Motors 1 oder 0.
Dr-21	Auf 1 setzen. Methode zum Stoppen des Motors.
Dr-22	Voreinstellung: 3 Sekunden Rampe auf
Dr-23	Voreinstellung: 6 Sekunden Rampe ab
Dr-30	Voreinstellung: 1 automatischer Wiederanlauf, wenn Dr-12, Dr-31 und Dr-32 aktiv.
Dr-31	Motorschutzschalter, Überlastschutz bei 120 % des Pumpen-Nenn-stroms).
Dr-32	Überlastschutzzeit auf 5 setzen.
Dr-43	Voreinstellung: 60, normalerweise 50 Hz.
Dr-90	Werkseitiges Zurücksetzen des Dr-Menüs.

HINWEIS

Nach Durchführung prüfen, ob alle Parameter wie oben angegeben eingestellt sind.

Zurück zum St-Modus.

HINWEIS

Sicherstellen, dass die Anlage ordnungsgemäß eingebaut ist und dass die erforderlichen Wasseranschlüsse hergestellt wurden, bevor der Frequenzumrichter gestartet wird.
Für ausreichende Belüftung des Aufstellungsraums sorgen.

Der Anlagendruck **P** wird an allen Antrieben angezeigt. Am Antrieb **Set/Reset** ca. 2 Sekunden halten; die Anzeige wechselt dann zu **d** und der Parameter blinkt auf. Mit den **Up/Down**-Tasten den gewünschten Druck (in bar) einstellen. Mit **Set/Reset** speichern.

HINWEIS

Die Verstellung von anderen als den aufgeführten Parametern darf nur nach Rücksprache erfolgen.

9 Wartung/Instandhaltung

9.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

⚠ GEFAHR

Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage
Lebensgefahr!

- ▷ Druckerhöhungsanlage muss bei Reparatur- und Wartungsarbeiten spannungfrei sein.
  Das Abschalten am Motorschutzschalter führt **nicht zu einer sicheren Abschaltung der Motorzuleitungen**.

⚠ WARNUNG

Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile
Personen- und Sachschäden!

- ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

⚠ WARNUNG

Unbeabsichtigtes Einschalten der Druckerhöhungsanlage
Verletzungsgefahr durch bewegende Bauteile!

- ▷ Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage nur durchführen, wenn sichergestellt ist, dass die Druckerhöhungsanlage stromlos ist.
- ▷ Druckerhöhungsanlage gegen ungewolltes Einschalten sichern.

⚠ WARNUNG

Arbeiten an der Druckerhöhungsanlage durch unqualifiziertes Personal
Verletzungsgefahr!

- ▷ Reparatur- und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.

ACHTUNG

Unsachgemäß gewartete Druckerhöhungsanlage
Funktion der Druckerhöhungsanlage nicht gewährleistet!

- ▷ Druckerhöhungsanlage regelmäßig warten.
- ▷ Wartungsplan für Druckerhöhungsanlage erstellen, der die Punkte Schmiermittel, Wellendichtung und Kupplung der Pumpen besonders beachtet.

Grundsätzlich Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten. (⇨ Kapitel 9 Seite 24)

Bei Arbeiten an den Pumpen Betriebsanleitung Pumpe beachten.

Bei Schadensfällen steht unser Service zur Verfügung.

Durch Erstellen eines Wartungsplanes lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teuere Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten der Druckerhöhungsanlage erreichen.

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage der Druckerhöhungsanlage vermeiden.

9.1.1 Inspektionsvertrag

Wir empfehlen, für die regelmäßig durchzuführenden Inspektions- und Wartungsarbeiten, den von KSB angebotenen Inspektionsvertrag abzuschließen. Nähere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Pumpen Partner.

Checkliste zur Inbetriebnahme, Inspektion und Wartung.

9.2 Wartung/Inspektion

9.2.1 Betriebsüberwachung

ACHTUNG

Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf
Beschädigung des Pumpenaggregats!

- ▹ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.
- ▹ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.

ACHTUNG

Überschreiten der zulässigen Temperatur des Fördermediums
Beschädigung der Pumpe!

- ▹ Längerer Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan ist nicht zulässig (Aufheizen des Fördermediums).
- ▹ Temperaturangaben im Datenblatt und unter Grenzen des Betriebsbereiches beachten.

Während des Betriebes folgende Punkte einhalten bzw. überprüfen:

- Einschaltdruck beim Schalten der Pumpen überprüfen (über Druckmessgerät).
- Vorpressdruck des Steuerbehälters mit den Angaben der Empfehlung vergleichen. (⇨ Kapitel 9.2.3 Seite 26)
  Absperrorgane unter dem Behälter schließen und Behälter über Entleerungsventil entleeren.
  Ventilschutzkappe des Steuerbehälters herausdrehen und mit Reifendruckprüfer Vorpressdruck prüfen.
  Bei Bedarf Stickstoff nachfüllen.

⚠ WARNUNG

Falsches Gas eingefüllt
Vergiftungsgefahr!

- ▹ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.

- Laufgeräusche der Wälzlager überprüfen.
  Vibration, Geräusche sowie erhöhte Stromaufnahme bei sonst gleichbleibenden Betriebsbedingungen deuten auf Verschleiß hin.
- Die Funktion eventuell vorhandener Zusatzanschlüsse überwachen.

9.2.2 Checkliste für Inspektionsarbeiten

Führen Sie die Inspektionen selbst durch, so ist mindestens einmal jährlich eine Inspektion nach folgenden Punkten vorzunehmen:

1. Laufruhe der Pumpe und des Antriebsmotors und die Dichtheit der Gleitringdichtung prüfen.
2. Absperr-, Entleerungs- und Rückschlagorgane auf Funktion und Dichtheit kontrollieren.
3. Schmutzfänger im Druckminderer (sofern vorhanden) reinigen.
4. Kompensatoren (sofern vorhanden) auf Verschleiß kontrollieren.

5. Vorpressdruck kontrollieren und Steuerbehälter ggf. auf Dichtheit prüfen. (⇨ Kapitel 9.2.3 Seite 26)
6. Schaltautomatik kontrollieren.
7. Ein- und Ausschaltpunkte der Druckerhöhungsanlage kontrollieren.
8. Wasserzulauf kontrollieren, Vordruck, Wassermangelüberwachung, Strömungsüberwachung und Druckminderer prüfen.
9. Vorlaufbehälter prüfen und (wenn vorhanden) Schwimmerventil kontrollieren. Überlauf auf Dichtheit und Sauberkeit prüfen.

9.2.3 Vorpressdruck einstellen

⚠ WARNUNG

Falsches Gas eingefüllt
Vergiftungsgefahr!

- ▹ Druckpolster nur mit Stickstoff auffüllen.

Der Vorpressdruck des Druckbehälters soll unter dem eingestellten Einschaltdruck eingestellt werden.
Die Einstellung kann über ein Ventil unter der Abdeckhaube an der Oberseite des Behälters vorgenommen werden.

Beispiel: Vorpressdruck 10 % unter dem Einschaltdruck

Vorpressdruck des Steuerbehälters $p = 0{,}9 \times p_E$
p_E = Einschaltdruck der Druckerhöhungsanlage

Empfehlung

Diese Angaben gelten als Mittelwert. Versuche mit Behältern haben gezeigt, dass bei
Drücken >3 bar bei Faktor 0,9 und bei
Drücken <3 bar bei Faktor 0,8
die besten Speichervolumina erreicht werden.

Beispiel:

p_E = 5 bar: Vorpressdruck 5 x 0,9 = 4,5 bar
p_E = 2 bar: Vorpressdruck 2 x 0,8 = 1,6 bar

ACHTUNG

Vorpressdruck zu hoch
Beschädigung des Behälters!

- ▹ Angaben des Behälterherstellers beachten (siehe Typenschild oder Betriebsanleitung Behälter).

10 Störungen: Ursachen und Beseitigung

HINWEIS

Vor Arbeiten am Pumpeninneren während der Garantiezeit unbedingt Rücksprache halten. Unser Kundendienst steht Ihnen zur Verfügung. Zuwiderhandeln führt zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche.

Tabelle 8: Störungen Pumpe

Störung	Mögliche Störungsursache	Beseitigung	Maßnahmen
Leckage entlang der Welle	Verschlissene Wellendichtung	Wellendichtung ersetzen.	Pumpe auf Verschmutzung prüfen.
	Pumpe wurde ohne Wasser betrieben.	Wellendichtung ersetzen.	
Pumpe läuft unruhig (Geräusche und Schwingungen).	Kein Wasser in der Pumpe		Pumpe auffüllen und entlüften.
	Keine Wasserversorgung	Wasserversorgung wieder herstellen.	Versorgungsleitungen auf Verstopfung prüfen.
	Lager der Pumpe und/ oder des Motors sind schadhaft.	Lager durch zertifizierte Firma ersetzen lassen.	
	Defekte hydraulische Komponenten.	Hydraulische Komponenten ersetzen	
	Pumpe dreht in der falschen Richtung	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen	
Anlage/Pumpe startet nicht.	Keine Spannung an den Anschlussklemmen	Spannungsversorgung überprüfen.	Prüfen, ob der Versorgungstank mit Wasser gefüllt ist und die Versorgungsleitung zur Druckerhöhungsanlage nicht blockiert ist.
	Trockenlaufschutz hat ausgelöst.	Wasserversorgung wieder herstellen. Anlage zurücksetzen.	
	Drucksollwert falsch eingestellt.	Drucksollwert korrigieren.	
	Antriebsfehler	Antrieb zurücksetzen und Fehlercode notieren.	
Unzureichende Fördermenge und/oder Druck der Anlage/Pumpe	Luft in der Pumpe	Pumpe entlüften.	
	Pumpe dreht in der falschen Richtung	Zwei Phasen der Stromzuführung vertauschen	
	Durchflussrate des Wasserzählers in der Saugleitung ist zu gering.	Durchflussrate des Wasserzählers erhöhen.	
	Anlagenfilter verstopft	Filter reinigen oder Durchlässigkeit des Filters prüfen; wenn erforderlich, Filter wechseln.	
	Absperrarmatur im Austritt und/oder Eintritt ist geschlossen.	Beide Absperrarmaturen öffnen.	
Pumpen schalten ständig ein und aus.	Leckage Membrandruckbehälter-Schalter oder falscher Druck eingestellt.		Anlage durch Hersteller überprüfen lassen.

Tabelle 9: Fehlercodes FU (Pr81/85)

Anzeige	Inhalt	Beschreibung	Neustart der Anlage
Er-01	tSF	Fehler Drucksensor	○
Er-02	tOP	Alarm Max. Druck	○
Er-03	tLP	Alarm Min. Druck	○
Er-04	tUL	Alarm Wassermangel	○
Er-05	tASH	FU – Zeit für Schnellauslösung	✘
Er-06	tOC	Überstromauslösung FU-Hardware	○
Er-07	SOC	Zeitverzögerung Überstromauslösung FU-Hardware	○

Anzeige	Inhalt	Beschreibung	Neustart der Anlage
Er-08	tMOH	Überhitzung des Motors (TMOH)	○
Er-09	tOH	Auslösung bei FU-Antriebsüberhitzung	○
Er-10	tLv	DC-Link Unterspannungsauslösung	○
Er-11	tOv	DC-Link Hochspannungsauslösung	○
Er-12	Tol.	Auslösung bei Überlastbetrieb	○
Er-13	tdOL	Auslösung bei Überlastbetrieb des Antriebs	○
Er-14	tGF	Erdschluss	✘

Tabelle 10: Zeichenerklärung

Zeichen	Erklärung
✘	Ja
○	Nein

11 Zugehörige Unterlagen

11.1 Schnittbild//Einzelteileverzeichnis

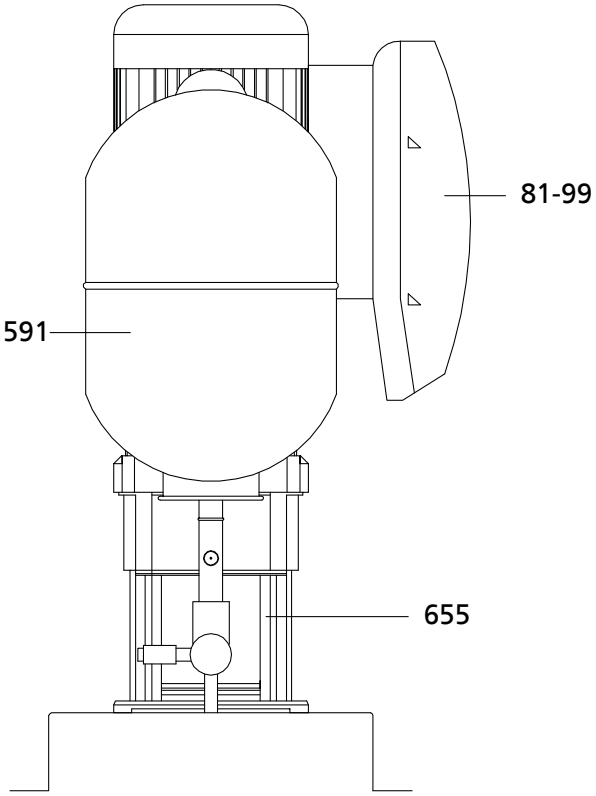


Abb. 3: Gesamtzeichnung Hya-Solo EV

Teile-Nr.	Teile-Benennung
591	Behälter
655	Pumpe
81-99	Frequenzumrichter

HINWEIS

Ersatzteile zur Pumpe entsprechen der Serienausführung Movitec (Ovalflanschausführung).

12 EG-Konformitätserklärung

Hersteller: **KSB Aktiengesellschaft**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

Hya-Solo EV

KSB-Auftragsnummer: .....

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit"

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - ISO 12100,
  - EN 809/A1,
  - EN 60204-1,
  - EN 61000-6-1, EN 61000-6-3

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:
Dr. Frank Obermair
Technische Projektleiter Produktentwicklung, Konzernbereich Automation und Antriebe
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Deutschland)

Die EG-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Ort, Datum

.....[1)].....

Name

Funktion
Firma
Adresse

1) Die unterschriebene und somit rechtsgültige Konformitätserklärung wird mit dem Produkt ausgeliefert.

13 Unbedenklichkeitserklärung

Typ: .....

Auftragsnummer/
Auftragspositionsnummer[2)]: .....

Lieferdatum: .....

Einsatzgebiet: .....

Fördermedium[2)]: .....

Zutreffendes bitte ankreuzen[2)]:

☐ radioaktiv

☐ explosiv

☐ ätzend

☐ giftig

☐ gesundheitsschädlich

☐ biogefährlich

☐ leicht entzündlich

☐ unbedenklich

Grund der Rücksendung[2)]: .....

Bemerkungen: .....

.....

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.

Bei wellendichtungslosen Pumpen wurde der Rotor zur Reinigung aus der Pumpe entfernt.

☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.

☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....	.....	.....
Ort, Datum und Unterschrift	Adresse	Firmenstempel

2) Pflichtfelder

14 Inbetriebnahmeprotokoll

Die nachstehend näher bezeichnete KSB-Druckerhöhungsanlage wurde heute durch den unterzeichnenden, autorisierten KSB-Kundendienst in Betrieb genommen und dieses Protokoll erstellt.

Angaben zur Druckerhöhungsanlage

Baureihe .....
Baugröße .....
Werk-Nummer .....
Auftrags-Nummer .....

2 Auftraggeber/Betriebsort

Auftraggeber		**Betriebsort**
Name	.....	.....
Anschrift	.....	.....
	.....	.....

3 Betriebsdaten Weitere Daten siehe Schaltplan

Einschaltdruck	p_E bar	.....
Vordrucküberwachung (Einstellwert Vordruckschalter)	p_{vor} - x	.....
Ausschaltdruck	p_A bar	.....
Vordruck	p_{vor} bar	.....
Vorpressdruck Behälter	p_{vor} bar	.....

Der Anlagenbetreiber bzw. dessen Beauftragter bescheinigt hiermit, in Umgang und Wartung der Druckerhöhungsanlage eingewiesen worden zu sein. Weiter wurden Schaltpläne und Betriebsanleitung übergeben.

Festgestellte Mängel bei Inbetriebnahme	**Termin für Behebung**
Mangel 1	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Name KSB-Beauftragter	Name Auftraggeber bzw. Beauftragter
.....	.....
Ort	Datum
.....	.....

Stichwortverzeichnis

B

Bestimmungsgemäße Verwendung 7

E

Einsatzbereiche 7
Entsorgung 12

I

Inbetriebnahme 19

L

Lieferumfang 14

M

mitgeltende Dokumente 6

R

Rücksendung 12

S

Sicherheit 7
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8

U

Unbedenklichkeitserklärung 31
Unvollständige Maschinen 6

1951.86/01-DE

KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Deutschland)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.de